

Improvements to frustoconical anchoring jaws for cables and to the methods by which they are used

Publication number: FR2708017

Publication date: 1995-01-27

Inventor: PIERRE JARTOUX

Applicant: FREYSSINET INT STUP (FR)

Classification:

- international: **E04C5/12; E04C5/12; (IPC1-7): E04C5/12; E04G21/12**

- European: **E04C5/12B**

Application number: FR19930008957 19930721

Priority number(s): FR19930008957 19930721

Also published as:



BR9305228 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract of **FR2708017**

The invention relates to a device intended for anchoring a cable in a retention block which has a recessed seat which is at least partly frustoconical, this device comprising a slotted frustoconical jaw (4) consisting of a number of wedge elements (41, 42, 43) which are intended to be arranged around the cable in the recessed seat of the retention block, and to cooperate with this recessed seat in order to clamp the cable after it has been tensioned. According to the invention, this device additionally comprises an insert (5) which is made of a material different from that of the jaw and which is designed to be interposed between the jaw and the cable by adhering to the jaw and to the cable. Thus, the characteristics of friction of the insert on the cable are independent of the material of the jaw, which fact makes it possible in particular to fix very hard cables, or cables subjected to very great dynamic stresses, depending on the material used for the insert.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

PERFECTIONNEMENT AUX MORS TRONCONIQUES D'ANCRAGE POUR CABLES
ET A LEURS PROCEDES DE MISE EN OEUVRE

La présente invention concerne un dispositif destiné
5 à l'ancrage d'un câble dans un bloc de retenue qui présente
un logement au moins en partie tronconique, ce dispositif
comportant un mors tronconique fendu constitué de plusieurs
clavettes qui sont destinées à être disposées autour du
câble dans le logement du bloc de retenue, et à coopérer
10 avec ce logement pour serrer le câble, après sa mise en
tension.

De tels dispositifs sont couramment utilisés pour
l'ancrage des câbles de précontrainte du béton, ou des
câbles de haubanage ou suspension des ponts et toitures.

15 Le terme câble, tel qu'employé dans la présente
description et dans les revendications jointes, désigne
toute armature allongée telle qu'un câble toronné, un câble
à brin unique, une barre, etc...

Classiquement, les clavettes du mors comportent des
20 surfaces intérieures striées qui délimitent un canal axial
sensiblement cylindrique destiné à recevoir le câble à
ancrer. Lorsque le câble est mis en tension, les clavettes
sont serrées radialement contre le câble par effet de coin,
du fait de la collaboration entre le mors et le logement
tronconique. Les stries formées sur la surface intérieure
25 des clavettes mordent alors dans les parties externes du
câble, et ancrent ainsi le câble dans le mors.

Toutefois, les caractéristiques de l'ancrage du
câble dans le mors dépendent du matériau du mors, générale-
30 ment en acier dur, et donc sont peu adaptables, par exemple
dans le sens d'une plus grande dureté ou d'une plus grande
souplesse. Tout au plus peut-on renforcer la dureté des
surfaces intérieures striées des clavettes, par traitement
thermochimique tel que carbonitruration ou par nitruration.

35 Mais les modifications des caractéristiques du
matériau du mors, que l'on peut obtenir de cette façon, sont

limitées. En particulier, ces modifications ne peuvent aller que dans le sens d'une plus grande dureté, ce qui n'est pas souhaitable dans tous les cas. De plus, les caractéristiques du matériau du mors ne sont modifiées que
5 sur une faible épaisseur, classiquement de 0,2 à 0,4 mm, et la dureté maximale que l'on peut obtenir est limitée.

L'invention a pour but, surtout, de pallier à ces inconvénients.

A cet effet, les dispositifs d'ancrage de câble, du
10 genre en question, sont essentiellement caractérisés en ce qu'ils comportent en outre un insert qui est formé en un matériau différent de celui du mors et qui est adapté à être interposé entre le mors et le câble en adhérant au mors et au câble.

15 Dans une première application de l'invention, on cherche à ancrer des câbles en acier de très haute résistance, qui sont très durs. Il s'agit notamment de câbles de précontrainte du béton.

Par exemple, la dureté superficielle d'un câble
20 d'acier résistant à 3000 MPa, atteint 1000 Vickers. Un tel câble ne peut pas être ancré convenablement avec les mors d'acier de l'art antérieur. En effet, la dureté que l'on peut conférer aux stries de la surface intérieure des clavettes, est limitée à 700 Vickers lorsque les clavettes
25 sont traitées thermo-chimiquement, et cette dureté atteint difficilement 1000 Vickers par nitruration, ce qui ne permet pas aux stries de mordre correctement dans les parties externes du câble.

Selon un premier aspect de l'invention, l'ancrage de
30 câbles très durs est rendu possible par un dispositif d'ancrage tel que défini ci-dessus, c'est à dire comportant un mors tronconique et un insert formé en un matériau différent du mors, ce dispositif étant caractérisé en ce que l'insert est constitué de plusieurs plaquettes en nombre
35 égal aux clavettes du mors, chaque plaquette comportant une surface intérieure tapissée d'aspérités pour s'accrocher sur

le câble, et une surface extérieure fixée à une clavette, les plaquettes étant réalisées en un matériau ayant un indice de dureté superficielle supérieur à 1000 Vickers.

5 Dans des modes de réalisation préférés de ce premier aspect de l'invention, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes:

- l'indice de dureté superficielle de l'insert est compris entre 1500 et 2500 Vickers;
- le matériau de l'insert est choisi dans le groupe
10 comprenant les carbures métalliques et les céramiques;
- chaque plaquette de l'insert a une épaisseur moyenne comprise entre 0,5 et 3 mm;
- chaque clavette comporte une surface intérieure tapissée de nervures axiales et circonférentielles, qui sont
15 engagées jointivement dans des rainures complémentaires de la surface extérieure des plaquettes constituant l'insert.
- chaque clavette comporte à chacune de ses deux extrémités axiales, un rebord qui s'étend radialement vers l'intérieur;
- chaque plaquette de l'insert est fixée à une
20 clavette par brasage;
- les plaquettes de l'insert et les clavettes sont réalisées par frittage et chaque plaquette est fixée à une clavette par frittage simultané des deux pièces dans un même
25 moule;
- les aspérités de la surface intérieure des plaquettes sont en forme de pointes.

30 Dans une deuxième application de l'invention, on cherche à ancrer des câbles soumis à des sollicitations dynamiques, c'est à dire à des tractions et flexions alternées.

Il s'agit en général de câbles utilisés à l'air libre, notamment pour le haubanage des ponts, des tours de télécommunication, des pylônes de grande hauteur, en
35 particulier des antennes, ou pour la suspension des ponts ou des toitures, en particulier des couvertures de stades.

Ces câbles sont soumis à des efforts dynamiques dus au vent, aux variations de température, et le cas échéant, à la circulation routière.

5 Les dispositifs d'ancrage de tels câbles doivent accepter ces sollicitations dynamiques sans provoquer la rupture des câbles. De plus, il est aussi souhaitable d'éviter le mouvement relatif entre les câbles et leur mors d'ancrage, notamment pour éviter des phénomènes de corrosion de câble.

10 Le document FR-A-2 602 258 divulgue un mors d'ancrage de câble qui accepte certaines sollicitations dynamiques grâce à une forme très effilée de la pointe du mors, qui permet un certain mouvement relatif entre le mors et le bloc de retenue sans desserrage du mors. Mais ce mouvement
15 relatif est limité à une très faible amplitude, de sorte qu'en pratique, de tels mors ne permettent pas d'ancrer des câbles soumis à des variations de contraintes axiales dont l'amplitude est supérieure à 200 MPa.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est
20 possible d'absorber des variations de contraintes axiales du câble dont l'amplitude peut atteindre et même dépasser 400 MPa, grâce à un dispositif tel que défini ci-dessus, c'est-à-dire comportant un mors et un insert formé en un matériau différent du mors, ce dispositif étant caractérisé en ce que
25 l'insert est formé en un matériau plastique ayant une souplesse suffisante pour permettre un mouvement relatif axial et latéral entre le câble et le mors, la surface intérieure de l'insert restant solidaire du câble et la surface extérieure de l'insert restant solidaire du mors
30 tronconique.

Dans des modes de réalisation préférés de ce deuxième aspect de l'invention, on a recours à l'une et/ou l'autre des dispositions suivantes:

35 - l'insert est formé en un matériau ayant une dureté shore D comprise entre 70 et 75.

- l'insert est formé en matériau choisi dans le

groupe comprenant les polyuréthanes, les polychloroprènes chargés, les polyamides et les résines époxydes;

- l'insert comporte une carcasse de grains durs, noyée dans le matériau souple;

5 - chaque clavette comporte un rebord interne qui fait saillie radialement vers l'intérieur et qui forme un cadre continu le long des bords de ladite clavette, et l'insert comporte plusieurs plaquettes en nombre égal aux clavettes, chaque plaquette étant disposée à l'intérieur du
10 rebord interne d'une clavette et faisant saillie radialement vers l'intérieur au-delà dudit rebord interne;

- l'insert comporte plusieurs plaquettes en nombre égal aux clavettes, et chaque plaquette comporte une surface extérieure qui est adhésivée à une clavette;

15 - l'insert forme une continuité au moins entre chaque clavette et les clavettes présentent des aspérités intérieures, notamment un filetage;

- chaque clavette comporte en outre, près de son extrémité axiale la plus mince, un rebord intérieur de
20 direction circonférentielle, l'insert faisant saillie radialement vers l'intérieur au-delà dudit rebord.

L'invention a aussi pour objet un procédé pour la mise en oeuvre du dispositif conforme au deuxième aspect de l'invention, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes
25 suivantes:

- mettre en tension le câble, l'extrémité du câble étant retenue pour que sa tension ne soit pas retransmise au dispositif d'ancrage;

- appuyer axialement sur l'extrémité la plus large
30 du mors tronconique pour effectuer un pré-serrage dudit mors sur l'insert et la câble par effet de coin entre le mors et le logement tronconique du bloc de retenue;

- relâcher l'extrémité du câble, pour que la tension du câble soit retransmise au dispositif d'ancrage en
35 assurant le serrage final. On évite ainsi un dérapage du câble sur l'insert lors du relâchement du câble.

En variante, le pré-serrage peut être effectué avant la mise en tension du câble par traction sur le bloc de retenue, suivie par l'immobilisation du bloc de retenue.

5 Avantageusement, le pré-serrage du mors sur l'insert est effectué au moyen d'un vérin hydraulique, et ce pré-serrage est rendu irréversible par vissage d'une cale sur le bloc de retenue pour empêcher tout mouvement de recul du mors.

10 Pour solidariser fortement l'insert au câble, lorsque le câble est en matériau composite à matrice synthétique et l'insert est en matériau synthétique de même nature, il est possible de souder l'insert au câble, avantageusement en générant des courants de Foucault dans le mors.

15 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante de plusieurs de ses formes de réalisation, données à titre d'exemples non limitatifs, en regard du dessin joint.

20 Sur le dessin:

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un dispositif d'ancrage de câble selon une forme de réalisation de l'invention, la coupe étant prise le long de la ligne I-I de la figure 2,

25 - la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1,

- la figure 3 est une vue en perspective d'une des clavettes constituant le dispositif de la figure 1,

30 - la figure 4 est une vue de détail représentant une variante du dispositif de la figure 1,

- la figure 5 est une vue en coupe axiale d'un dispositif selon une autre forme de réalisation de l'invention,

35 - la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5,

- la figure 7 est une vue en coupe axiale d'une

variante du dispositif de la figure 5,

- la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7, et

5 - la figure 9 est une vue de détail représentant une variante du dispositif de la figure 7.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

10 Dans tous les cas, comme on peut le voir en particulier sur les figures 5 et 7, le dispositif de l'invention est destiné à ancrer un câble 1 dans un bloc de retenue 2 qui présente un logement 3 tronconique.

15 A cet effet, le dispositif de l'invention comporte un mors tronconique fendu 4, constitué de plusieurs clavettes 4_1 , 4_2 , 4_3 , qui peuvent être disposées autour du câble 2 dans le logement 3 du bloc de retenue, et qui coopèrent avec ce logement pour serrer le câble 1 après sa mise en tension, par effet de coin.

20 Le mors 4 est généralement réalisé en acier dur ou en fonte. Dans le cadre de la présente invention, le mors 4 peut être réalisé par exemple par décolletage, moulage en cire perdue ou frittage.

Dans les exemples représentés, les clavettes sont au nombre de 3, mais un nombre de clavettes différent pourrait être utilisé sans sortir du cadre de l'invention.

25 En outre, le dispositif comporte un insert 5 ou 5', qui est réalisé en un matériau différent de celui du mors 4, et qui est adapté à être interposé entre le mors et le câble, en adhérant au mors et au câble.

30 Dans la première forme de réalisation de l'invention, représentée sur les figures 1 à 3, l'insert 5 est constitué de trois plaquettes 5_1 , 5_2 , 5_3 , qui comportent chacune une surface intérieure 6 tapissée d'aspérités pour s'accrocher au câble 1, et une surface extérieure 7 fixée à une clavette.

35 Ces plaquettes sont réalisées en un matériau ayant un indice de dureté superficielle supérieur à 1000 Vickers,

avantageusement compris entre 1500 et 2500 Vickers. Les aspérités de la surface intérieure 6 de l'insert peuvent ainsi s'accrocher sur un câble de grande dureté, par exemple un câble en acier ayant une résistance à la traction de 3000 MPa, qui présente un indice de dureté superficielle d'environ 1000 Vickers.

Dans l'exemple représenté, les aspérités qui tapissent la surface intérieure 6 de l'insert sont des pointes de forme pyramidale à base carrée, mais ces aspérités pourraient avoir une forme différente sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Le matériau de l'insert 5 peut être par exemple du carbure de tungstène, ou une céramique. Son épaisseur moyenne peut être, par exemple, comprise entre 0,5 et 3 mm.

Chaque clavette 4_1 , 4_2 , 4_3 du mors tronconique comporte une surface intérieure 8 qui est tapissée de nervures axiales 9 et circonférentielles 10, engagées jointivement dans des rainures complémentaires de la surface extérieure 7 des plaquettes constituant l'insert. Ainsi, on assure un verrouillage mécanique de chaque plaquette sur une clavette, et en outre, en cas de rupture partielle d'une plaquette, celle-ci est retenue sur la clavette correspondante par les nervures 9 et 10.

Dans le même but, chaque clavette 4_1 , 4_2 , 4_3 comporte, à chacune de ses extrémités axiales, un rebord 11 qui s'étend radialement vers l'intérieur. En variante ou en complément, on peut avoir recours à l'une ou à l'autre des deux dispositions suivantes, pour fixer chaque plaquette de l'insert à une clavette:

- la plaquette peut être brasée sur la clavette, ou
- les plaquettes de l'insert et les clavettes peuvent être réalisées par frittage à partir d'un matériau en poudre, et chaque plaquette peut être fixée à une clavette par frittage simultané de ces deux pièces dans un même moule.

La surface intérieure 6 de l'insert peut être de

forme sensiblement cylindrique, comme représenté sur la figure 1, ou bien elle peut avoir une autre forme, pour appliquer, sur le câble à ancrer, une loi de serrage prédéterminée. Par exemple, comme représenté sur la figure 4, la surface intérieure 6 de l'insert peut comporter une partie évasée 16, qui est ici tronconique, du côté de l'extrémité axiale la plus mince des clavettes.

Dans la deuxième forme de réalisation de l'invention, représentée sur les figures 5 et 6, l'insert 5' est formé en un matériau élastique ayant une souplesse suffisante pour permettre un mouvement axial et latéral (angulaire) relatif entre le câble 1 et le mors 4, la surface intérieure 6 de l'insert restant solidaire du câble et la surface extérieure 7 de l'insert restant solidaire du mors.

Dans ce cas, l'insert peut avoir une épaisseur de l'ordre de 3 à 3,5 mm, ou inférieure pouvant descendre éventuellement jusqu'à 0,5 mm.

De préférence, l'insert 5' est formé en un matériau ayant une dureté shore D comprise entre 70 et 75, par exemple en polyuréthane, en polychloroprène fortement chargé, ou en résine époxyde.

Avantageusement, l'insert peut comporter une carcasse de grains durs et agressifs, par exemple en carbure de silicium, qui sont noyés dans une matrice constituée par le matériau souple susmentionné. Ainsi, les grains durs peuvent mordre dans les parties externes du câble, pour faciliter l'accrochage de l'insert sur le câble. Ces grains durs ne sont toutefois pas obligatoires,, l'ancrage du câble 1 pouvant être obtenu simplement par frottement contre l'insert 5'.

En plus de ces grains durs, l'insert peut comporter une charge passive de craie, de talc, de noir de carbone, ou autre.

Dans l'exemple des figures 5 et 6, l'insert 5' comporte trois plaquettes 5'₁, 5'₂, 5'₃, disposée chacune à l'intérieur d'un rebord interne 12 de chaque clavette, qui

forme un cadre continu saillant radialement vers l'intérieur, le long des bords de ladite clavette. Ainsi, le matériau souple de l'insert est confiné par le rebord 12, pour éviter que ledit matériau souple ne flue vers l'extérieur du mors tronconique lors de l'ancrage du câble.

En complément ou en variante, la surface extérieure 7 de chaque plaquette peut être adhérisée à une clavette par collage ou vulcanisation.

Chaque plaquette 5'₁, 5'₂, 5'₃ de l'insert fait saillie radialement vers l'intérieur au-delà du rebord 12, et la partie du rebord 12 qui est située à l'extrémité axiale la plus mince des clavettes est écartée du câble 1 même après ancrage dudit câble. Cette partie du rebord 12 présente une surface intérieure 12₁ de forme tronconique, qui s'élargit en s'éloignant de l'insert 5' et qui forme avec le câble 1, un angle d'ouverture α . On facilite ainsi le déplacement latéral, c'est-à-dire angulaire, du câble 1 par rapport au mors 4, au gré des sollicitations dynamiques appliquées audit câble 1.

Pour éviter tout dérapage du câble 1 par rapport à l'insert 5' lors de la mise en tension du câble, le bloc de retenue 2 comporte, du côté le plus large du mors 4, un logement cylindrique 17 fileté intérieurement, dans lequel est vissée une bague 18 qui peut appuyer sur l'extrémité axiale la plus large du mors 4.

Ainsi, après mise en tension du câble 1, et pendant que l'extrémité dudit câble est retenue pour que sa tension ne soit pas retransmise au dispositif d'ancrage, on appuie axialement sur l'extrémité la plus large du mors tronconique 4 au moyen d'un vérin hydraulique, puis on visse la bague 18 jusqu'au contact du mors 4 pour éviter tout mouvement de recul de ce mors. On effectue ainsi un pré-serrage dudit mors sur l'insert 5' et le câble 1. On relâche ensuite l'extrémité du câble, pour que la tension du câble soit retransmise au dispositif d'ancrage, ce qui assure le serrage final du mors tronconique 4 contre

l'insert 5' et le câble 1.

En variante, le pré-serrage du mors 4 sur l'insert 5' et le câble 1 pourrait être effectué en premier, de la manière décrite ci-dessus. Dans ce cas, on met ensuite le
5 câble 1 en tension par traction sur le bloc de retenue 2, puis on immobilise ce bloc de retenue sur un massif d'ancrage, par exemple par interposition de cales entre le bloc de retenue et le massif d'ancrage.

En outre, lorsque le câble 1 est réalisé en matériau
10 composite à matrice synthétique, et lorsque l'insert 5' est réalisé en matériau synthétique de même nature, il peut être avantageux de souder l'insert au câble. Cette soudure peut être réalisée en chauffant le mors tronconique 4, qui est métallique, par exemple en générant des courants de Foucault
15 dans ce mors.

Dans la variante des figures 7 et 8, l'insert 5' a la forme d'un manchon annulaire continu, disposé autour du câble 1 avant passage de ce câble dans le mors 4. Eventuellement, l'insert 5' pourrait avoir la forme d'un manchon
20 annulaire doté d'une fente axiale pour permettre son clip-sage autour du câble 1, la fente axiale étant de préférence disposée angulairement par rapport aux clavettes de façon que l'insert 5' forme une continuité au moins entre chaque clavette. Autrement dit, ladite fente axiale ne devrait pas
25 être disposée à la jonction entre deux clavettes du mors tronconique.

Dans ce cas, les clavettes qui constituent le mors tronconique 4 présentent chacune une face intérieure 8 dotée d'aspérités pour s'accrocher sur l'insert 5', lesdites
30 aspérités étant avantageusement constituées par un filetage.

Comme représenté sur la figure 9, chaque clavette peut comporter en outre, près de son extrémité axiale la plus mince, un rebord 15 qui fait saillie radialement vers l'intérieur, l'insert 5' faisant saillie radialement vers
35 l'intérieur au-delà dudit rebord.

REVENDICATIONS

1. Dispositif destiné à l'ancrage d'un câble (1) dans un bloc de retenue (2) qui présente un logement (3) au moins en partie tronconique, ce dispositif comportant un mors tronconique fendu (4) constitué de plusieurs clavettes (4₁, 4₂, 4₃) qui sont destinées à être disposées autour du câble (1) dans le logement (3) du bloc de retenue, et à coopérer avec ce logement pour serrer le câble, après sa mise en tension, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un insert (5, 5') qui est formé en un matériau différent de celui du mors (4) et qui est adapté à être interposé entre le mors et le câble en adhérant au mors et au câble.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'insert (5) est constitué de plusieurs plaquettes (5₁, 5₂, 5₃), en nombre égal aux clavettes (4₁, 4₂, 4₃) du mors, chaque plaquette comportant une surface intérieure (6) tapissée d'aspérités pour s'accrocher sur le câble (1), et une surface extérieure (7) fixée à une clavette, les plaquettes étant réalisées en un matériau ayant un indice de dureté superficielle supérieur à 1000 Vickers.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel l'indice de dureté superficielle de l'insert (5) est compris entre 1500 et 2500 Vickers.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel le matériau de l'insert (5) est choisi dans le groupe comprenant les carbures métalliques et les céramiques.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel chaque plaquette (5₁, 5₂, 5₃) de l'insert a une épaisseur moyenne comprise entre 0,5 et 3 mm.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel chaque clavette (4₁, 4₂, 4₃) comporte une surface intérieure (8) tapissée de nervures axiales (9) et circonférentielles (10), qui sont engagées jointivement dans des rainures complémentaires de la surface

extérieure (7) des plaquettes (5_1 , 5_2 , 5_3) constituant l'insert.

5 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel chaque clavette (4_1 , 4_2 , 4_3) comporte à chacune de ses deux extrémités axiales, un rebord (11) qui s'étend radialement vers l'intérieur.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel chaque plaquette (5_1 , 5_2 , 5_3) de l'insert est fixée à une clavette (4_1 , 4_2 , 4_3) par brasage.

10 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel les plaquettes (4_1 , 4_2 , 4_3) de l'insert et les clavettes (4_1 , 4_2 , 4_3) sont réalisées par frittage et chaque plaquette est fixée à une clavette par frittage simultané des deux pièces dans un même moule.

15 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, dans lequel les aspérités de la surface intérieure (6) des plaquettes sont en forme de pointes.

20 11. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'insert (5') est formé en un matériau élastique ayant une souplesse suffisante pour permettre un mouvement relatif axial et latéral entre le câble (1) et le mors (4), la surface intérieure (6) de l'insert restant solidaire du mors tronconique.

25 12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel l'insert (5') est formé en un matériau ayant une dureté shore D comprise entre 70 et 75.

30 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, dans lequel l'insert (5') est formé en un matériau choisi dans le groupe comprenant les polyuréthanes, les polychloroprènes chargés, les polyamides et les résines époxydes.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel l'insert (5') comporte une carcasse de grains durs, noyée dans le matériau souple.

35 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans lequel chaque clavette (4_1 , 4_2 , 4_3)

comporte un rebord interne (12) qui fait saillie radialement vers l'intérieur et qui forme un cadre continu le long des bords de ladite clavette, et l'insert (5') comporte plusieurs plaquettes (5_1 , 5_2 , 5_3) en nombre égal aux clavettes, chaque plaquette étant disposée à l'intérieur du rebord interne d'une clavette et faisant saillie radialement vers l'intérieur au-delà dudit rebord interne.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, dans lequel l'insert (5') comporte plusieurs plaquettes (5_1 , 5_2 , 5_3) en nombre égal aux clavettes, et chaque plaquettes comporte une surface extérieure (7) qui est adhérisée à une clavette.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans lequel l'insert (5') forme une continuité au moins entre chaque clavette (4_1 , 4_2 , 4_3), et les clavettes présentent des aspérités intérieures (14).

18. Dispositif selon la revendication 17, dans lequel chaque clavette comporte en outre, près de son extrémité axiale la plus mince, un rebord intérieur (15) de direction circonférentielle, l'insert (5') faisant saillie radialement vers l'intérieur au delà dudit rebord.

19. Procédé pour la mise en oeuvre d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

- mettre en tension le câble (1), l'extrémité du câble étant retenue pour que sa tension ne soit pas retransmise au dispositif d'ancrage;

- appuyer axialement sur l'extrémité la plus large du mors tronconique pour effectuer un pré-serrage dudit mors sur l'insert (5') et le câble (1) par effet de coin entre le mors et le logement tronconique (3) du bloc de retenue,

- relâcher l'extrémité du câble, pour que la tension du câble soit retransmise au dispositif d'ancrage en assurant le serrage final.

20. Procédé pour la mise en oeuvre d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, caracté-

risé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

- appuyer axialement sur l'extrémité la plus large du mors tronconique pour effectuer un pré-serrage dudit mors sur l'insert (5') et le câble (1) par effet de coin entre le mors et le logement tronconique (3) du bloc de retenue;

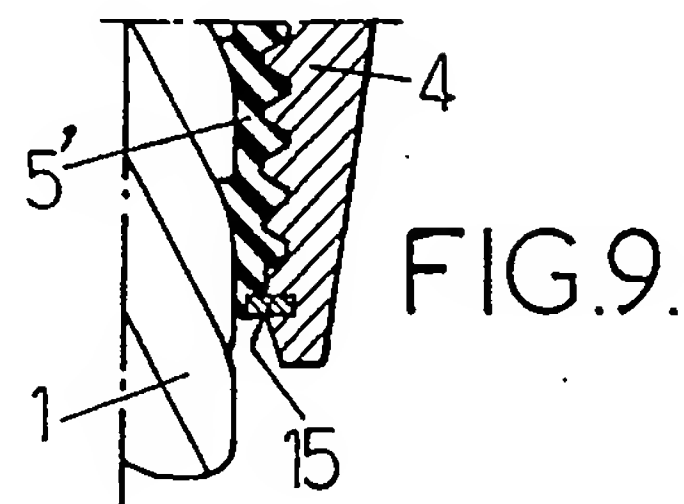
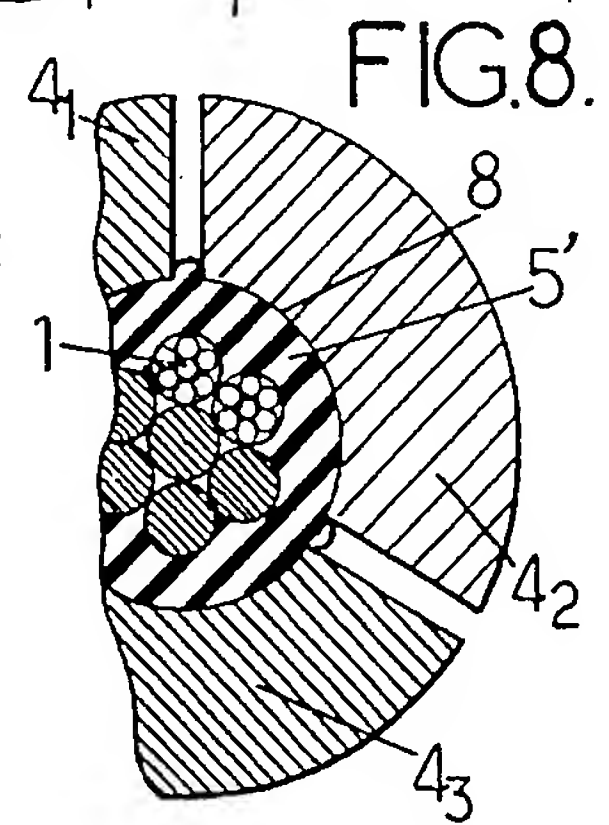
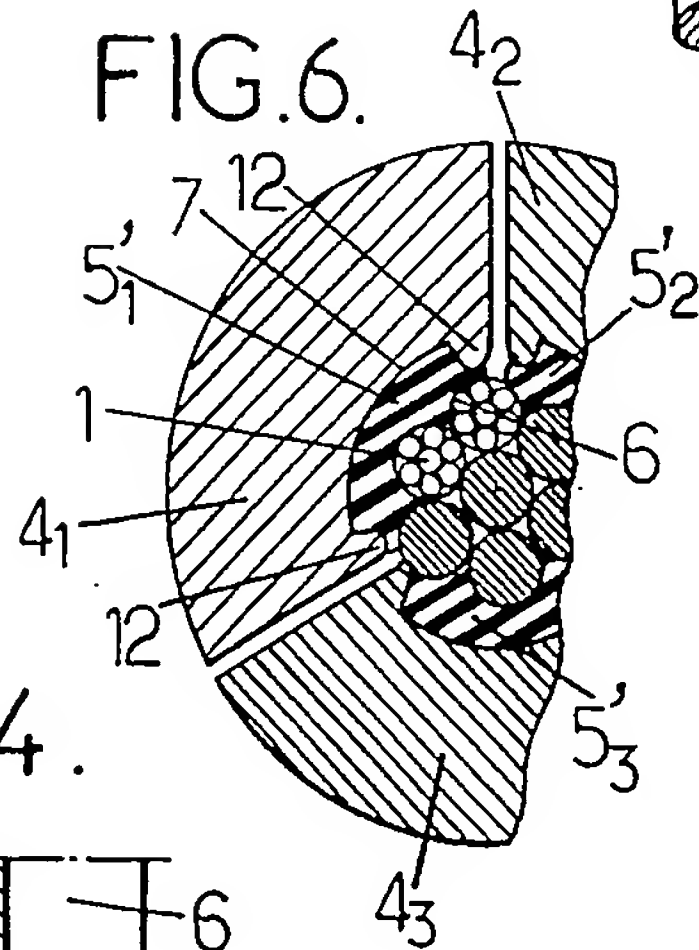
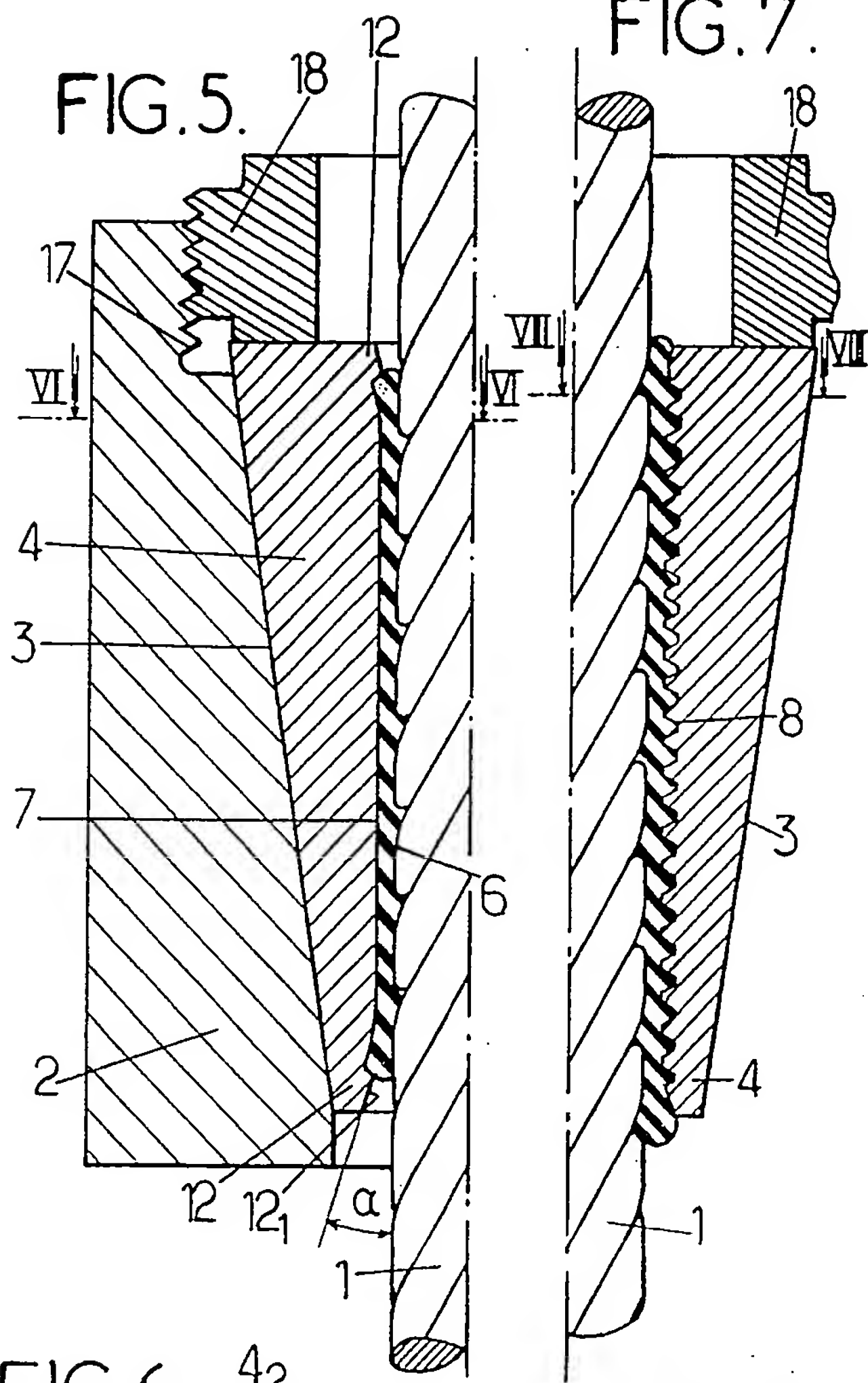
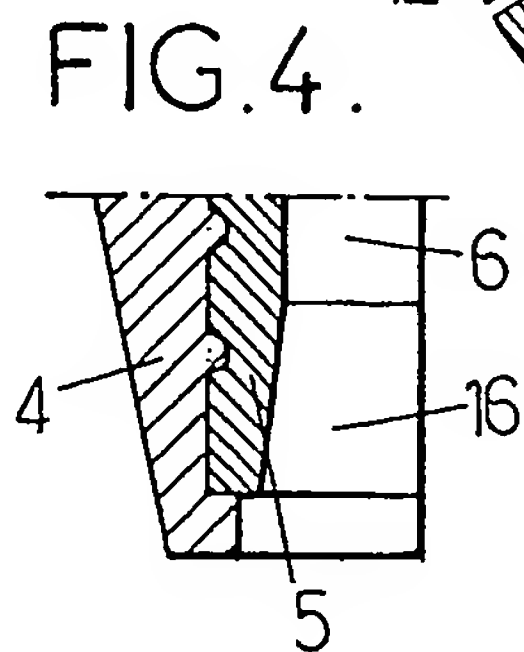
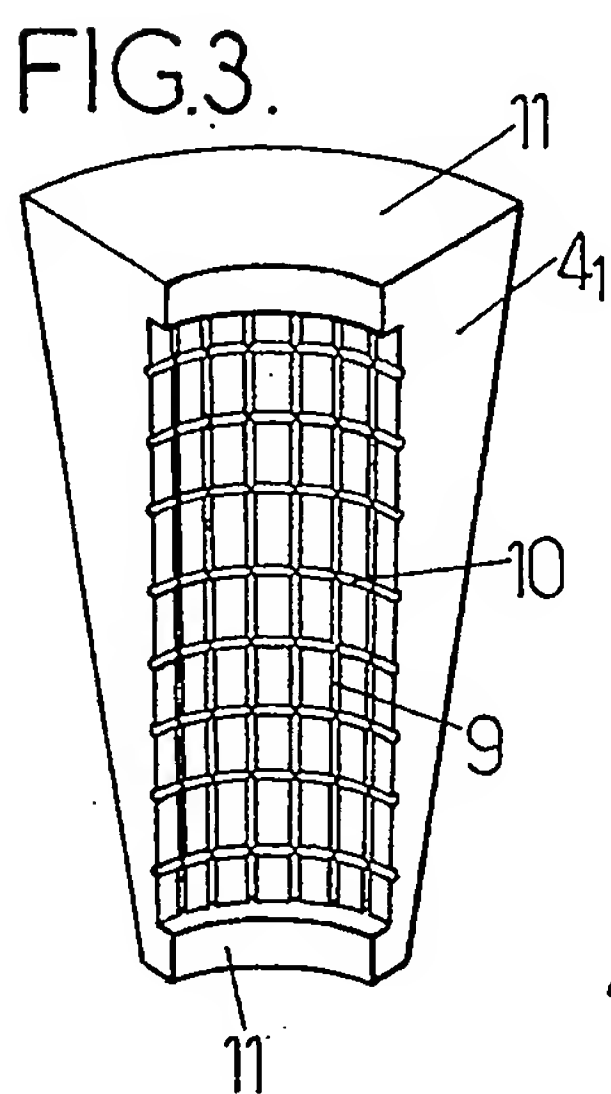
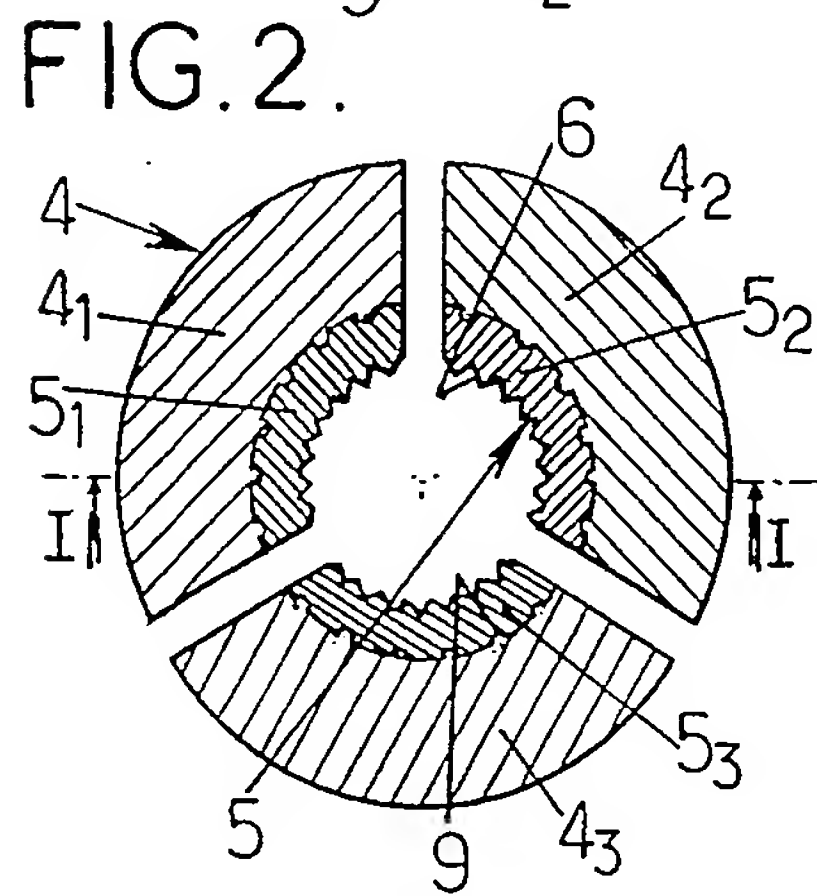
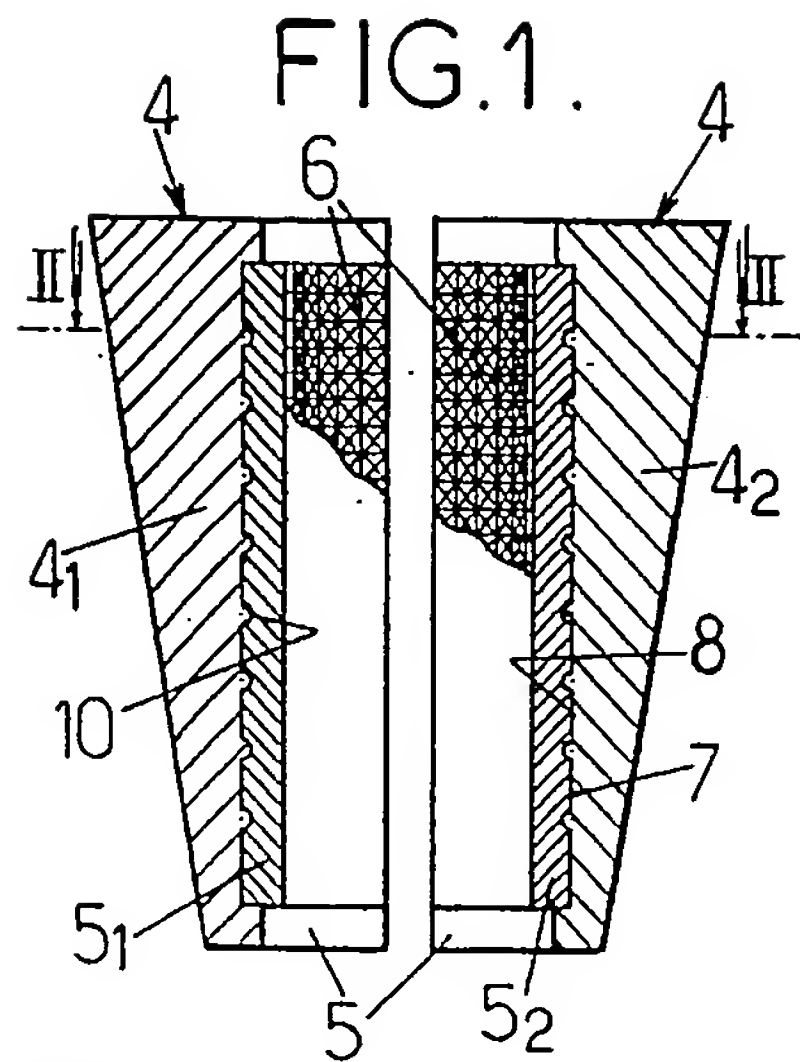
- mettre le câble en tension par traction sur le bloc de retenue (2), pour que la tension du câble soit retransmise au dispositif d'ancrage en assurant le serrage final;

- immobilisation du bloc de retenue.

21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 ou 20, dans lequel le pré-serrage du mors (4) sur l'insert (5') est effectué au moyen d'un vérin hydraulique, et ce pré-serrage est rendu irréversible par vissage d'une cale (18) sur le bloc de retenue (2), pour empêcher tout mouvement de recul du mors.

22. Procédé pour la mise en oeuvre d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, dans lequel le câble (1) est réalisé en un matériau composite à matrice synthétique et l'insert (5') est réalisé en un matériau synthétique de même nature, caractérisé en ce que il comprend l'étape consistant à souder l'insert au câble.

23. Procédé selon la revendication 22, dans lequel on génère des courants de Foucault dans le mors (4) pour souder l'insert au câble.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-U-66 01 081 (REHM) * page 4 - page 6; figure * ---	1
A	DE-U-75 11 103 (FELTEN & GUILLEAUME FABRIK ELEKTRISCHER KABEL, STAHL- UND KUPFERWERKE) * page 5 - page 11, alinéa 3; figures 1-3 *	1
A	GB-A-2 106 947 (BEHAR) * le document en entier * ---	1,21
D,A	FR-A-2 602 258 (FREYSSINET INTERNATIONAL) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		E04C
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
24 Mars 1994		Paetzel, H-J
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</div><div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</div></div>		